



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 203 12 217.8

Anmeldetag: 7. August 2003

Anmelder/Inhaber: Bosch Rexroth Aktiengesellschaft, Stuttgart/DE

Bezeichnung: Vorrichtung zur Bereichsüberwachung

IPC: B 65 G 43/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 16. Dezember 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

Agurks

WEICKMANN & WEICKMANN

Patentanwälte

European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys

DIPL.-ING. **H. WEICKMANN** (bis 31.1.01)
DIPL.-ING. **F. A. WEICKMANN**
DIPL.-CHEM. **B. HUBER**
DR.-ING. **H. LISKÄ**
DIPL.-PHYS. DR. **J. PRECHTEL**
DIPL.-CHEM. DR. **B. BÖHM**
DIPL.-CHEM. DR. **W. WEISS**
DIPL.-PHYS. DR. **J. TIESMEYER**
DIPL.-PHYS. DR. **M. HERZOG**
DIPL.-PHYS. **B. RUTTENSBERGER**
DIPL.-PHYS. DR.-ING. **V. JORDAN**
DIPL.-CHEM. DR. **M. DEY**
DIPL.-FORSTW. DR. **J. LACHNIT**

Unser Zeichen:
30081G DE/HGmo

Anmelder:
Bosch Rexroth Aktiengesellschaft
Heidehofstraße 31

70184 Stuttgart

Vorrichtung zur Bereichsüberwachung

Vorrichtung zur Bereichsüberwachung

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen des Vorhandenseins eines Werkstückträgers in einem vorbestimmten Streckenabschnitt einer Werkstückträger-Förderbahn, umfassend ein Gehäuse, einen in dem Gehäuse verlagerbar geführten und durch den Werkstückträger mittelbar oder unmittelbar verlagerbaren Schieber und wenigstens einen durch den Schieber auslösbaren Näherungsschalter.

15

Derartige Vorrichtungen sind im Stand der Technik unter der Bezeichnung "Wippe" allgemein bekannt. Sie können beispielsweise seitlich an der Werkstückträger-Förderbahn angeordnet sein, um die Vorüberbewegung eines Werkstückträgers zu erfassen (Fig. 1). Dabei gelangt der Werkstückträger in Eingriff mit dem Schieber der Wippe und lenkt diesen in einer zur Bewegungsrichtung des Werkstückträgers im Wesentlichen orthogonalen Richtung aus. Die Verlagerungsbewegung des Schiebers kann dann mittels eines Näherungsschalters erfasst werden. Das Ausgangssignal des Näherungsschalters kann zur Steuerung weiterer Vorgänge genutzt werden, beispielsweise kann ein Verarbeitungsschritt an einem auf dem Werkstückträger angeordneten Werkstück gestartet werden.

25

Es ist jedoch auch möglich, den Werkstückträger frontal gegen die Wippe laufen zu lassen, sodass der Schieber durch den Werkstückträger im Wesentlichen in dessen Bewegungsrichtung verlagert wird (Fig. 2). In diesem Fall kann durch das Ausgangssignal des Näherungsschalters beispielsweise eine Stoß- bzw. Umsetzvorrichtung in Betrieb gesetzt werden, die den Werkstückträger von der derzeitigen Förderbahn auf die nächstfolgende Förderbahn überführt.

30

Üblicherweise ist der Schieber bei den bekannten Wippen in dem Gehäuse durch zusammenwirkende Wandungsflächen von Schieber und Gehäuse verlagerbar geführt.

5 Nachteilig an den bekannten Ausführungsformen derartiger Wippen ist vor allem, dass es beim Eingriff von Werkstückträger und Schieber zu einem Verkippen des Schiebers und schlimmstenfalls einem Verkanten und Verklemmen des Schiebers in dem Gehäuse kommen kann. Das Schaltverhalten des von dem Schieber ausgelöste Näherungsschalters kann daher
10 nicht mit der erforderlichen Genauigkeit reproduziert werden. Insbesondere kann es zu Schaltverzögerungen kommen.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass sie ein mit der gewünschten
15 Präzision reproduzierbares Schaltverhalten aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art gelöst, bei welcher in dem Gehäuse zwei jeweils mit Verzahnung versehene Schwenkelemente vorgesehen sind, von denen jedes
20 um eine an dem Gehäuse gelagerte bzw. angeordnete Achse schwenkbar ist, wobei die beiden Schwenkelemente zum einen miteinander in Verzahnungseingriff stehen und zum anderen jeweils mit einer an einander gegenüberliegenden Seiten des Schiebers vorgesehenen, sich im Wesentlichen in Linearverlagerungsrichtung erstreckenden Linearverzahnung in
25 Verzahnungseingriff stehen.

Durch das Zusammenwirken der an dem Schieber angeordneten Linearverzahnungen und der am Gehäuse gelagerten Schwenkelemente ist sichergestellt, dass sich die Linearverzahnungen und somit die einander gegen-
30 überliegenden Seiten des Schiebers, an denen die Linearverzahnungen vorgesehen sind, mit der gleichen Geschwindigkeit in das Gehäuse hineinverlagern. Es kann somit nicht mehr zu einem Verkippen bzw. Ver-

kanten des Schiebers im Gehäuse kommen. Das gleiche gilt selbstverständlich auch für eine Verlagerung des Schiebers aus dem Gehäuse heraus, die beispielsweise von einer Rückstellfeder hervorgerufen wird.

- 5 An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass aus gattungsfremden Sachgebieten der Einsatz von verzahnten Elementen an sich bekannt ist. So ist beispielsweise aus der DE 44 30 046 C2 ein Sicherungs-Lastschaltgerät mit einer Mehrzahl von Sicherungseinsätzen bekannt, bei welchem zur
- 10 Bewerkstelligung der Schaltbewegung jeder der Sicherungseinsätze mit einem Zahnrad-Zahnstangen-Trieb versehen ist. Dieser setzt eine Schwenkbewegung eines Handbetätigungshebels in eine Linearbewegung des Sicherungseinsatzes um. Aus der JP-2001-126582 A ist eine Taste für eine Tastatur bekannt, an welcher die Achsen zweier verschwenkbarer und miteinander in Verzahnungseingriff stehender Sektorscheiben gelagert sind.
- 15 Die freien Enden zweier länglicher Fortsätze dieser Sektorscheiben sind an einer Grundplatte der Tastatur linear verschieblich geführt.

- Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann eine raumsparende Anordnung der miteinander verzahnten Elemente dadurch erreicht werden, dass
- 20 wenigstens ein Schwenkelement ein Schwenkhebel ist, der an seinen beiden freien Enden jeweils mit einer Verzahnung versehen ist.

- Die Linearverzahnungen können grundsätzlich an gesondert ausgeführten Zahnstangen ausgebildet sein, die an dem Schieber befestigt sind.
- 25 Vorzugsweise können die Linearverzahnungen jedoch in eine in das Gehäuse hineinragende Wandung des Schiebers eingearbeitet sein. In beiden Fällen verlaufen die Linearverzahnungen vorzugsweise im Wesentlichen in der Linearverlagerungsrichtung des Schiebers.

- 30 In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Näherungsschalter ein induktiver Näherungsschalter oder ein pneumatischer Näherungsschalter ist. Dabei kann in dem Gehäuse sowohl eine Aufnahme für

einen induktiven Näherungsschalter als auch eine Aufnahme für einen pneumatischen Näherungsschalter vorgesehen sein. Im Hinblick auf die Möglichkeit des Vorsehens eines induktiven Näherungsschalters kann der Schieber darüber hinaus mit einem vorzugsweise metallischen Betätigungselement, beispielsweise einer Metallplatte zum Auslösen des Näherungsschalters versehen sein.

Um insbesondere bei seitlicher Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung an der Werkstückträger-Förderbahn die Linearverlagerung des Schiebers durch den Werkstückträger erleichtern zu können, wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, dass der Schieber oder ein an diesem befestigtes Element wenigstens eine seitliche Auflaufschräge aufweist, welche bezüglich der Linearverlagerungsrichtung geneigt verläuft, insbesondere mit dieser einen Winkel von zwischen 45° und 90° , vorzugsweise etwa 65° einschließt. Für den Fall der frontalen Einwirkung des Werkstücks auf den Schieber kann der Schieber oder ein an diesem befestigtes Element darüber hinaus eine Anschlagfläche aufweisen, welche im Wesentlichen orthogonal zur Linearverlagerungsrichtung angeordnet ist.

Wie vorstehend bereits erwähnt, kann ferner eine Rückstellfeder vorgesehen sein, welche den Schieber in eine Betätigungsbereitschaftsstellung vorspannt, d.h. in eine Stellung, in der er bereit ist, unter dem Einfluss eines Werkstückträgers eine Linearverlagerungsbewegung auszuführen, durch welche der wenigstens eine Näherungsschalter ausgelöst wird.

25

Die Erfindung wird im Folgenden an einem Ausführungsbeispiel mit Bezug auf die beigelegte Zeichnung näher erläutert werden. Es stellt dar:

Fig. 1 und 2 schematische Draufsichten auf zwei mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bestückte Werkstückträger-Förderbahnen;

30

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

5 Fig. 4 eine teilweise geschnittene Draufsicht in Richtung des Pfeils IV in Fig. 3 zur Erläuterung der Führung des Schiebers in dem Gehäuse.

10 In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung allgemein mit 10 bezeichnet. Sie ist seitlich an einer Werkstück-Förderbahn 12 angeordnet, welche Werkstückträger 14 in Richtung des Pfeils F fördert. Die Vorrichtung 10 dient in diesem Fall dazu, die Vorüberbewegung des Werkstückträgers 14 zu erfassen und über eine Signalleitung 16 ein entsprechendes Erfassungssignal an eine (nicht dargestellte) Steuereinheit zu übermitteln, welche ihrerseits dann eine (ebenfalls nicht dargestellte) Vorrichtung zur Bearbeitung des auf dem Werkstückträger 14 angeordneten Werkstücks 18 ansteuert. In dem in Fig. 1 dargestellten Fall lenkt der Werkstückträger 14 einen in einem Gehäuse 20 der Vorrichtung verschiebbar aufgenommenen Schieber 22 in einer zur Förderrichtung F im Wesentlichen orthogonal verlaufenden Hubrichtung H aus.

20 Wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, ist es jedoch grundsätzlich auch möglich, dass der von der Förderbahn 12 in Richtung des Pfeils F geförderte Werkstückträger 14 frontal gegen eine erfindungsgemäße Vorrichtung 10' anläuft. D.h. die Hubrichtung H des Schiebers 22' in dem Gehäuse 20' verläuft im Wesentlichen parallel zur Förderrichtung F. Das von der Vorrichtung 10' ausgegebene Signal kann in diesem Fall beispielsweise dazu genutzt werden, eine Umsetzvorrichtung 24 anzusteuern, welche den Werkstückträger 14 von der Förderbahn 12 auf eine nachfolgend angeordnete Förderbahn 26 umsetzt, welche den Werkstückträger 14 dann in Richtung F' weiterbefördert.

25

30

Derartige Vorrichtungen 10 bzw. 10' werden in der Fachsprache auch als „Wippe“ bezeichnet.

In Fig. 3 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. Wippe 10 perspektivisch dargestellt. Sie umfasst wie vorstehend bereits erläutert, das Gehäuse 20 und den in dem Gehäuse 20 verschiebbar aufgenommenen Schieber 22. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist an dem Schieber 22 ferner ein Aufsatz 28 befestigt. Dieser Aufsatz 28 kann zum einen als Verschleißschutzelement für den Schieber 22 dienen. Er kann jedoch bei entsprechender Bemessung seiner Dicke auch als Distanzanpassungsstück zwischen der Anordnungsstelle der Wippe 10 an der Förderbahn 12 und dem Werkstückträger 14 benutzt werden.

An dem Schieber 22 und dem Aufsatz 28 sind jeweils Schrägflächen 22a und 28a ausgebildet, welche als Auflaufschrägen für den Werkstückträger 14 dienen und somit eine Verlagerungsbewegung des Schiebers 22 in das Gehäuse 20 hinein erleichtern. Diese Schrägflächen schließen mit der Förderrichtung F der Werkstückträger-Förderbahn 12 einen Winkel α ein, der zwischen etwa 0° und etwa 45° , vorzugsweise etwa 25° beträgt (s. Fig. 1). Der zwischen den Schrägflächen 22a bzw. 28a und der Linearverlagerungsrichtung H eingeschlossene Winkel $90^\circ - \alpha$ hat folglich einen Wert von zwischen etwa 45° und etwa 90° , vorzugsweise etwa 65° . Zwischen den beiden Schrägflächen 22a bzw. 28a ist an dem Schieber 22 und dem Aufsatz 28 ferner eine Anschlagfläche 22b bzw. 28b vorgesehen, gegen welche der Werkstückträger 14 im Falle der Anordnung gemäß Fig. 2 anläuft.

In Fig. 4 ist die Mechanik dargestellt, welche sicherstellt, dass der Schieber 22 bei Verlagerung in das Gehäuse 20 hinein, aber auch bei Verlagerung aus dem Gehäuse 20 heraus, nicht in dem Gehäuse 20 verkantet, sondern auch bei seitlichem Anschlag des Werkstückträgers 14 (d.h. bei Anordnung gemäß Fig. 1) sich verkippungsfrei in das Gehäuse 20 hineinbewegt.

Eine Grundführung des Schiebers 22 am Gehäuse 20 wird von zwei Zapfen 30 übernommen, die am Gehäuse 20 angeordnet bzw. gelagert sind und Langlöcher 32 durchsetzen, die in zwei einander gegenüberliegenden und in das Gehäuse 20 eingreifenden Wandungen 34 ausgebildet sind. Von diesen Wandungen 34 des Schiebers 22 ist auf Grund der Schnittdarstellung gemäß Fig. 4 lediglich eine zu erkennen. Die Zapfen 30 gleiten jeweils längs den äußeren Begrenzungsändern 32a der Langlöcher 32.

Zwei die Wandungen 34 des Schiebers 22 miteinander verbindende und daher zu diesen Wandungen 34 im Wesentlichen orthogonal verlaufende Wandungen 36 sind im Abstand von den Seitenwandungen 20a des Gehäuses 20 angeordnet.

Die vorstehend angesprochenen Zapfen 30 dienen als Lagerachsen bzw. Lagerwellen für zwei Schwenkhebel 38 und 40, die an ihren freien Enden mit Verzahnungen 38a, 38b, 40a, 40b versehen sind. Darüber hinaus sind an der Innenseite der Wandungen 36 des Schiebers 22 Linearverzahnungen 42 und 44 vorgesehen. Diese Linearverzahnungen können beispielsweise an Zahnstangen ausgebildet sein, welche an der Innenseite der Wandungen 36 befestigt sind oder aber unmittelbar an der Innenseite der Wandungen 36 ausgebildet bzw. in diese eingebracht sind.

Gemäß Fig. 4 steht die Linearverzahnung 42 mit der Verzahnung 38b des Schwenkhebels 38 in Verzahnungseingriff. Ferner steht die Verzahnung 38a des Schwenkhebels 38 mit der Verzahnung 40b des Schwenkhebels 40 in Verzahnungseingriff. Und schließlich steht die Verzahnung 40a des Schwenkhebels 40 mit der Linearverzahnung 44 in Verzahnungseingriff. Läuft nun ein Werkstückträger 14 (in Fig. 4 gestrichelt dargestellt) in Förderrichtung F gegen die in Fig. 4 linke Seite des Schiebers 22 bzw. des Aufsatzes 28, genauer gesagt gegen dessen Schrägfläche 28a, an, so wird hierdurch diese linke Seite des Schiebers 22 in das Gehäuse 20 hinein verlagert. Auf Grund der verschiedenen Verzahnungseingriffe 42/38b,

38a/40b und 40a/44 wird diese Einschubbewegung der linken Seite des Schiebers 22 auch auf dessen rechte Seite übertragen, sodass sich beide Seiten des Schiebers 22 mit der gleichen Geschwindigkeit in das Gehäuse 20 hinein bewegen. Auf diese Weise kann ein Verkanten des Schiebers 22 in dem Gehäuse 20 vermieden werden, das bei herkömmlichen Wippen auf Grund des einseitigen Angriffs des Werkstückträgers 14 das Risiko einer Schaltverzögerung nach sich zog.

Nachzutragen ist noch, dass zwischen der Rückwand 20b des Gehäuses 20 und dem Schieber 22 eine Rückstellfeder 46 angeordnet ist, die den Schieber 22 nach Vorüberbewegung des Werkstückträgers 14 wieder aus dem Gehäuse 20 heraus bewegt. Diese Bewegung wird durch Anschlag der Zapfen 30 an den in Fig. 4 durch die Schwenkhebel 38 und 40 verdeckten Stirnseiten der Langlöcher 32 begrenzt.

Wiederum mit Bezug auf Fig. 3 sei angemerkt, dass in dem Gehäuse 20 der erfindungsgemäßen Wippe 10 Aufnahmen 50 und 52 für zwei Näherungsschalter vorgesehen sind. Beispielsweise kann in der Aufnahme 50 ein induktiver Näherungsschalter 58 und in der Aufnahme 52 ein pneumatischer Näherungsschalter 60 angeordnet sein. Die Anschlussstelle 54 für einen dieser Näherungsschalter ist in Fig. 3 ebenfalls grobschematisch angedeutet. Im Hinblick auf das Vorsehen des induktiven Näherungsschalters 58 ist an dem Schieber 22 darüber hinaus eine Metallplatte 56 angeordnet (siehe Fig. 4).

Ansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Erfassen des Vorhandenseins eines
5 Werkstückträgers (14) in einem vorbestimmten Streckenabschnitt
einer Werkstückträger-Förderbahn (12), umfassend
- ein Gehäuse (20),
 - einen in dem Gehäuse (20) verlagerbar geführten und durch
den Werkstückträger (14) mittelbar oder unmittelbar verlager-
baren Schieber (22) und
 - wenigstens einen durch den Schieber (22) auslösbaren
10 Näherungsschalter (58, 60),
- dadurch gekennzeichnet,**
dass in dem Gehäuse (20) zwei jeweils mit Verzahnung versehene
15 Schwenkelemente (38, 40) vorgesehen sind, von denen jedes um
eine an dem Gehäuse (20) gelagerte bzw. angeordnete Achse (30)
schwenkbar ist, wobei die beiden Schwenkelemente (38, 40) zum
einen miteinander in Verzahnungseingriff stehen und zum anderen
jeweils mit einer an einander gegenüberliegenden Seiten des
20 Schiebers (20) vorgesehenen, sich im Wesentlichen in Linear-
verlagerungsrichtung (H) erstreckenden Linearverzahnung (42, 44) in
Verzahnungseingriff stehen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
25 **dadurch gekennzeichnet,** dass wenigstens ein Schwenkelement (38,
40) ein Schwenkhebel ist, der an seinen beiden freien Enden jeweils
mit einer Verzahnung (38a, 38b, 40a, 40b) versehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
30 **dadurch gekennzeichnet,** dass die Linearverzahnungen (42, 44) in
eine in das Gehäuse (20) hineinragende Wandung (36) des Schiebers
(22) eingearbeitet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Näherungsschalter ein induktiver
Näherungsschalter (58) oder ein pneumatischer Näherungsschalter
(60) ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuse (20) sowohl eine
Aufnahme (50) für einen induktiven Näherungsschalter (58) als auch
eine Aufnahme (52) für einen pneumatischen Näherungsschalter (60)
vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (22) mit einem vorzugs-
weise metallischen Betätigungselement (56), beispielsweise einer
Metallplatte, zum Auslösen des Näherungsschalters (58, 60)
versehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (22) oder ein an diesem
befestigtes Element (28) wenigstens eine seitliche Auflaufschräge
(22a, 28a) aufweist, welche bezüglich der Linearverlagerungs-
richtung (H) geneigt verläuft, insbesondere mit dieser einen Winkel
($90^\circ - \alpha$) von zwischen etwa 45° und etwa 90° , vorzugsweise etwa
 25° einschließt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (22) oder ein an diesem
befestigtes Element (28) eine Anschlagfläche (22b, 28b) aufweist,
welche im Wesentlichen orthogonal zur Linearverlagerungsrichtung
(H) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückstellfeder (46) vorgesehen
ist, welche den Schieber (22) in eine Betätigungsbereitschafts-
stellung vorspannt.

Zusammenfassung

5 Eine Vorrichtung (10) zum Erfassen des Vorhandenseins eines Werkstück-
trägers (14) in einem vorbestimmten Streckenabschnitt einer Werk-
stückträger-Förderbahn, umfasst ein Gehäuse (20), einen in dem Gehäuse
(20) verlagerbar geführten und durch den Werkstückträger (14) mittelbar
oder unmittelbar verlagerbaren Schieber (22) und wenigstens einen durch
10 den Schieber (22) auslösbaren Näherungsschalter. Erfindungsgemäß sind in
dem Gehäuse (20) zwei jeweils mit Verzahnung versehene Schwenk-
elemente (38, 40) vorgesehen sind, von denen jedes um eine an dem
Gehäuse (20) gelagerte bzw. angeordnete Achse (30) schwenkbar ist,
wobei die beiden Schwenkelemente (38, 40) zum einen miteinander in
Verzahnungseingriff stehen und zum anderen jeweils mit einer an einander
15 gegenüberliegenden Seiten des Schiebers (20) vorgesehenen, sich im We-
sentlichen in Linearverlagerungsrichtung erstreckenden Linearverzahnung
(42, 44) in Verzahnungseingriff stehen.

(Figur 4)

20

25

30

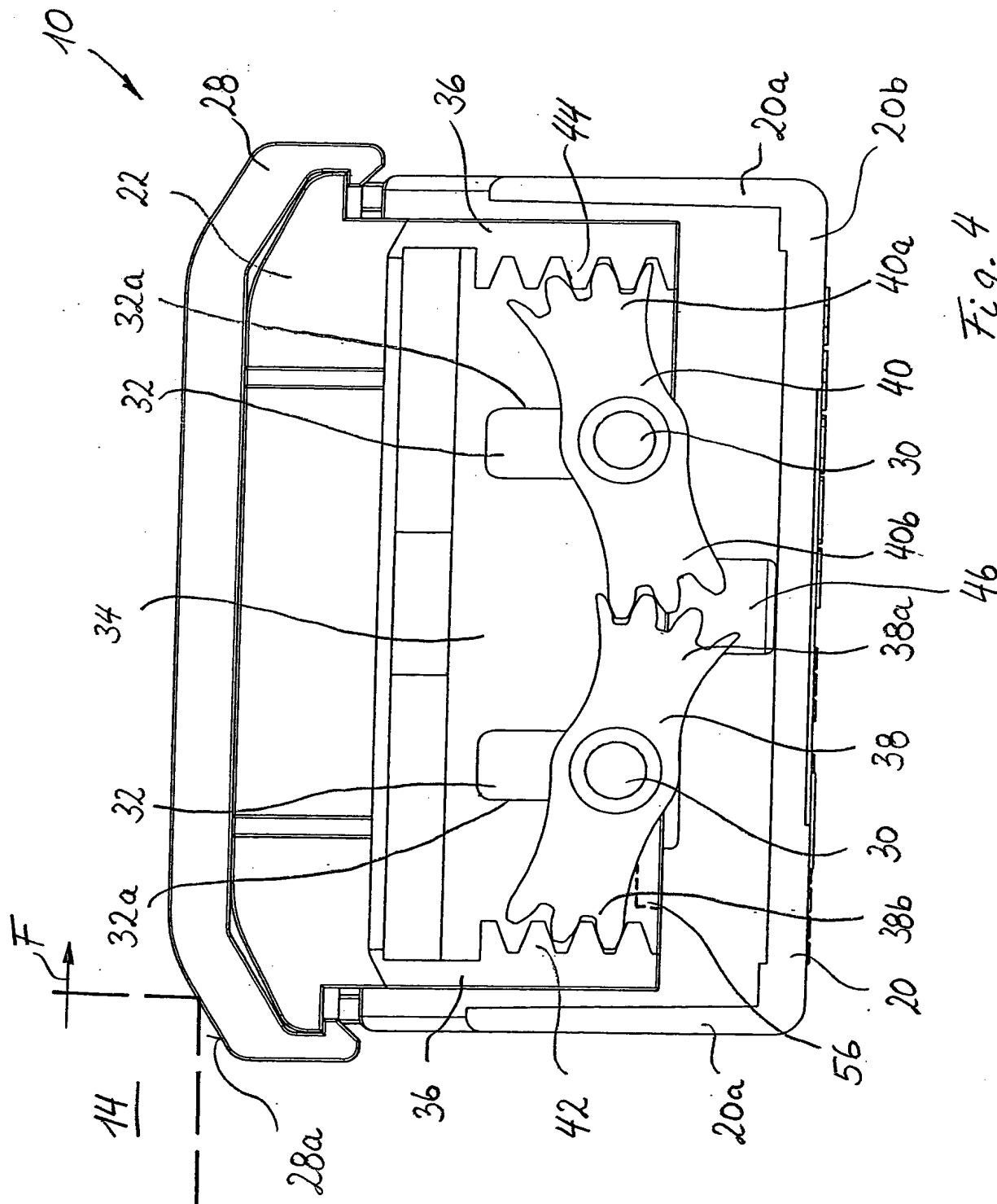


Fig. 4

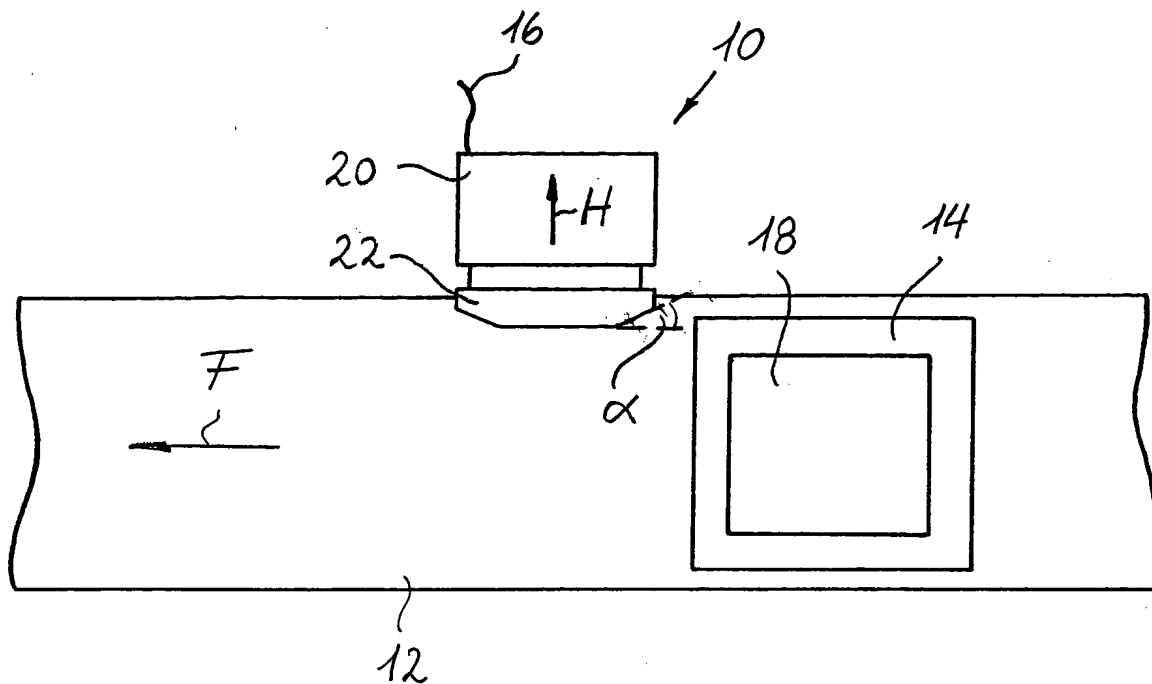


Fig. 1

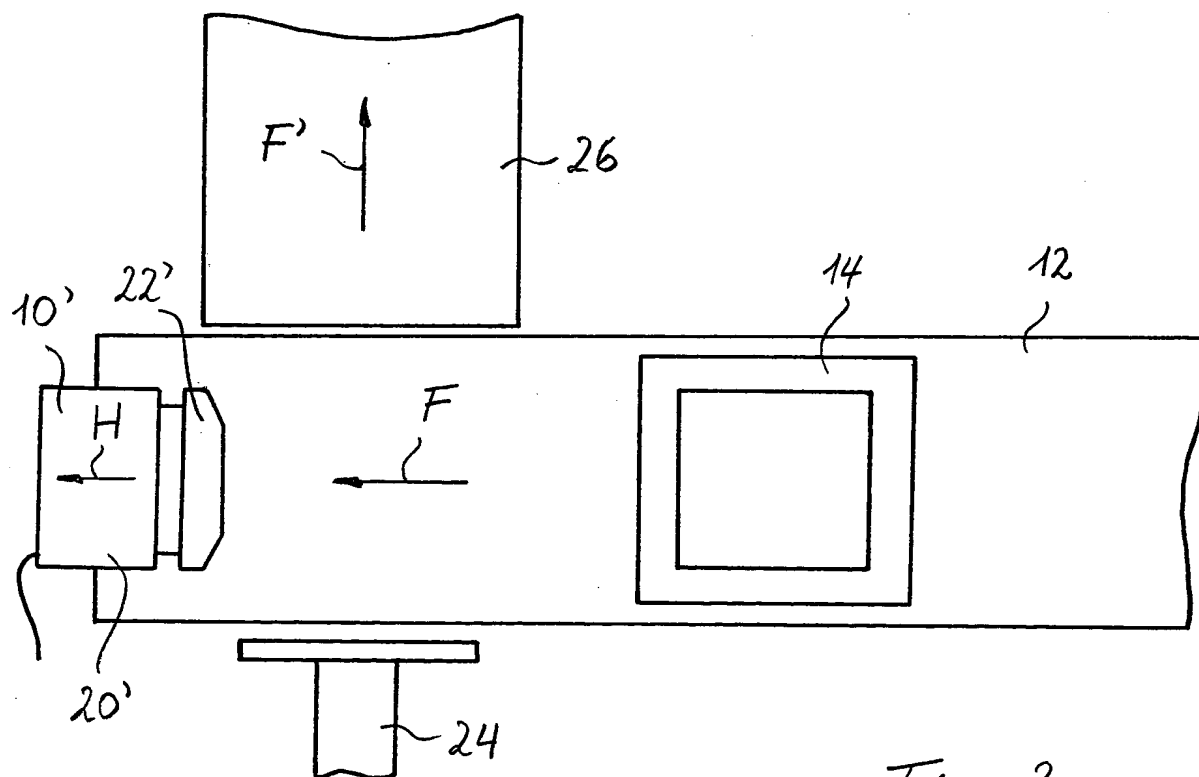
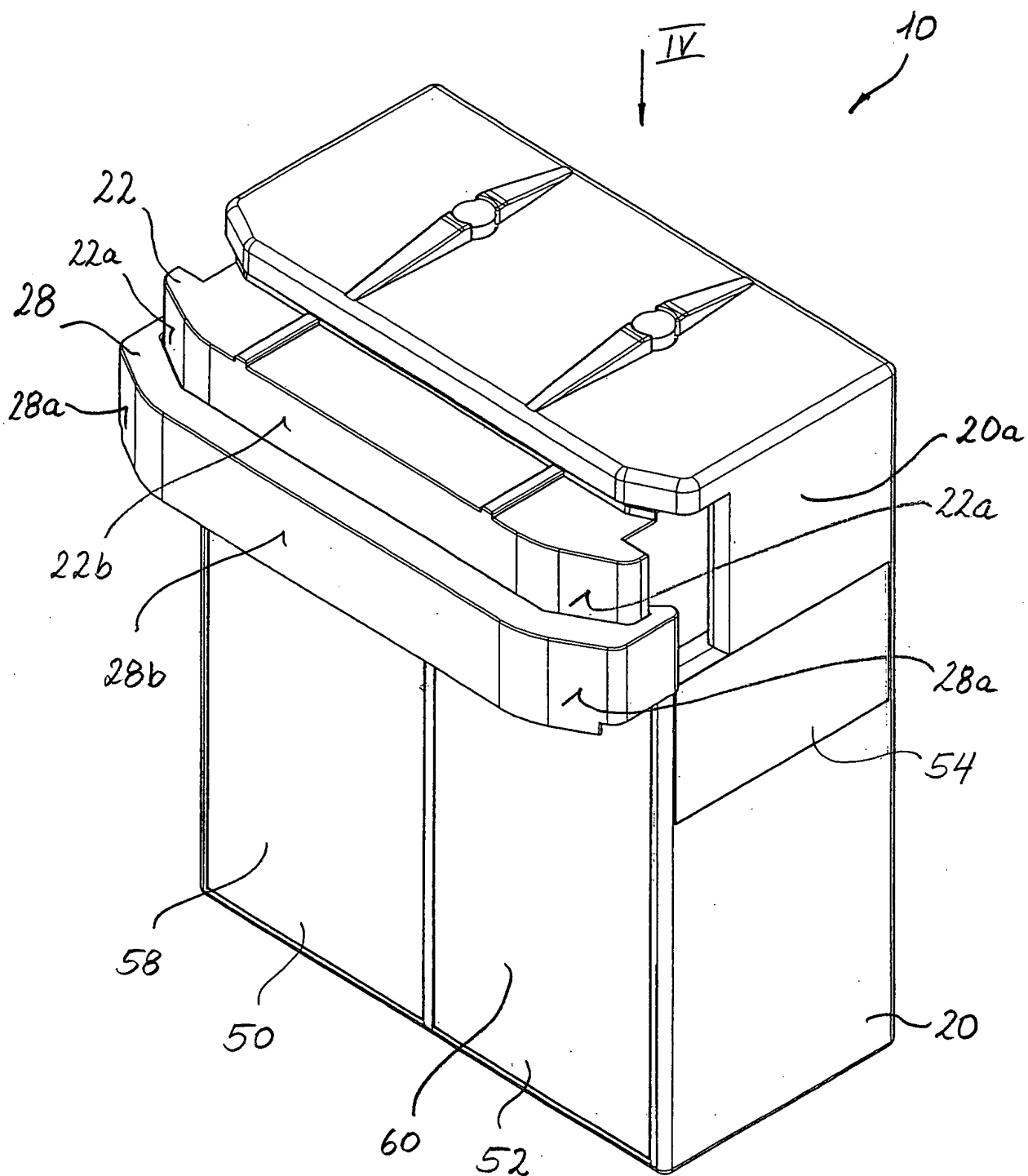


Fig. 2

Fig. 3

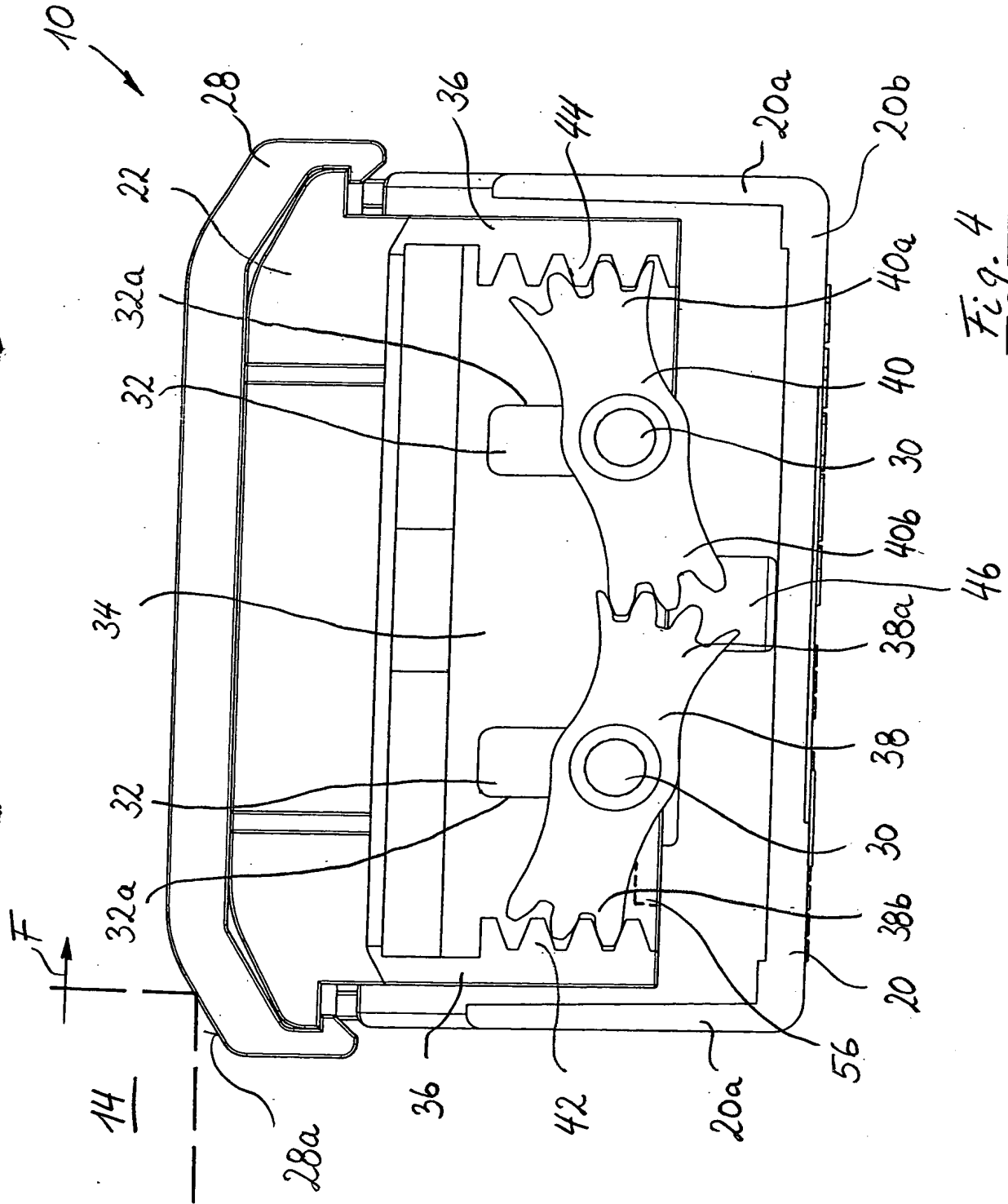


Fig. 4